

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы фотометрические автоматические АФА-1

#### Назначение средства измерений

Анализаторы фотометрические автоматические АФА-1 предназначены для определения цветности и измерения массовой концентрации ионов металлов и ПАВ в пробах питьевой, природной, технологической и очищенной сточной воды.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов состоит в отборе пробы, смешении определенного количества пробы с реагентами для получения цветной реакции и последующего измерения оптической плотности полученного окрашенного раствора на рабочей длине волны. Значения массовой концентрации компонентов и цветность определяют на основе величины оптической плотности по градуировочной зависимости с помощью встроенного микропроцессора.

Анализаторы представляют собой стационарные промышленные приборы, состоящие из фотометра, насосов и клапанов гидравлического блока для подачи пробы и реагентов, а также электронно-вычислительного блока. Выпускаются в 10-и исполнениях, отличающихся набором реагентов и рабочей длиной волны фотометра.

Анализатор оснащен алфавитно-цифровым дисплеем и клавиатурой, с помощью которой осуществляется управление работой прибора, аналоговым выходом и интерфейсом RS-232, предназначенными для передачи данных на внешние устройства.

Внешний вид анализаторов АФА-1 приведен на рисунке 1.



Рис.1 Анализатор АФА-1

## Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным ПО, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма для версии V23.11)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AFA	AFA.hex	V23.11 и выше	2F0E7F48	CRC-32

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § установка режимов работы прибора;
- § измерение оптической плотности проб;
- § обработка и хранение результатов измерений
- § построение градуировочных зависимостей;
- § проведение диагностических тестов прибора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Исполнение	Кодовое обозначение	Определяемый компонент и его размерность	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемого значения относительной погрешности (в зависимости от диапазона измерений), %	
001	СКАТ-1(с)	Цветность воды по шкале ХКШ <sup>1</sup> , градусы цветности	от 0 до 140	от 10 до 140	от 10 до 15 св. 15 до 50 св. 50 до 140	± 50 ± 20 ± 10
002	АЖ-2	Массовая концентрация ионов железа, мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 10	от 0,05 до 10	от 0,05 до 1,0 св. 1,0 до 5,0 св. 5,0 до 10,0	± 50 ± 30 ± 20
003	АК-2	Массовая концентрация ионов кобальта (II,III), мкг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 1 000	от 5 до 1 000	от 5,0 до 100 св. 100 до 500 св. 500 до 1 000	± 50 ± 30 ± 20
004	АМар-2	Массовая концентрация ионов марганца (II), мкг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 1 000	от 5 до 1 000	от 5,0 до 100 св. 100 до 500 св. 500 до 1 000	± 50 ± 30 ± 20

<sup>1</sup> ХКШ – хром кобальтовая шкала

005	АМед-2	Массовая концентрация ионов меди (II), мкг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 100	от 5 до 100	от 5,0 до 10 св. 10 до 50 св. 50 до 100	± 50 ± 30 ± 20
006	АКад-2	Массовая концентрация ионов кадмия, мкг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 100	от 1 до 100	от 1 до 50 св. 50 до 100	± 50 ± 30
007	АСв-2	Массовая концентрация ионов свинца, мкг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 100	от 10 до 100	от 10 до 100	± 50
008	ФЛЮО-РАТ-АЦ-2	Массовая концентрация ионов цинка (II), кг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 100	от 5,0 до 100	от 5 до 100	± 50
009	ФЛЮО-РАТ-АПАВ-2	Массовая концентрация АПАВ <sup>2</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 2,0	от 0,05 до 2,0	от 0,05 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 2,0	± 50 ± 30 ± 20
010	ФЛЮО-РАТ-КПАВ-2	Массовая концентрация КПАВ <sup>3</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 1,0	от 0,05 до 1,0	от 0,05 до 0,10 св. 0,10 до 1,0	± 50 ± 30

Таблица 3

Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	600×600×250
Масса, кг, не более	50
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы без корректировки градуировки, ч, не менее	8
Продолжительность однократного измерения, мин, не более	30
Наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	5
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающей среды, °С -диапазон относительной влажности (при 25 °С) , % -диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 30 не более 80 от 84 до 106

### Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую стенку корпуса анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации; базовый комплект включает:

- анализатор;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт;
- комплект ЗИП;
- методику поверки МП-242-1485-2013.

<sup>2</sup> АПАВ – анионные поверхностно активные вещества.

<sup>3</sup> КПАВ - катионные поверхностно активные вещества.

## Поверка

осуществляется по документу МП-242-1485-2013 «Анализаторы фотометрические автоматические АФА-1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.12.2013 г.

Основные средства поверки:

1. Стандартный образец цветности водных растворов (хром-кобальтовая шкала) ГСО 9608-2010.
2. Стандартные образцы состава водных растворов ионов меди ГСО 7998-93, ионов кадмия ГСО 6690-93, ионов цинка ГСО 8053-94, ионов свинца ГСО 7012-93, ионов марганца ГСО 8056-94, ионов кобальта ГСО 8089-94.
3. Стандарт-титр раствора соли закиси железа и аммония двойной серноокислой (соль Мора) по ТУ 2642-001-33813273-97, молярная концентрация 0,05 моль/дм<sup>3</sup> (0,05н).
4. Стандартный образец состава додецилсульфата натрия (анионные ПАВ) ГСО 8049-94.
5. Стандартный образец состава цетилпиридиния хлористого (анионные и катионные ПАВ) ГСО 8068-94.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Анализаторы фотометрические автоматические АФА-1. Руководство по эксплуатации»

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам фотометрическим АФА-1

Технические условия ТУ 4215-633-59481510-2009

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

## Изготовитель

ООО «ЛЮМЭКС-АвтоХимКонтроль»

Юридический адрес: 192284, Санкт-Петербург, ул. Малая Балканская, д.6/1 лит. «А», пом. 4Н

Почтовый адрес: 198095, Санкт-Петербург, ул. Швецова, д.23

Тел. / факс 493-48-80; эл.почта: [GRACHEVIA@LUMEX.RU](mailto:GRACHEVIA@LUMEX.RU)

## Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19. Тел.: (812) 251-76-01.

Факс: (812) 713-01-14, эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.